

© International Baccalaureate Organization 2025

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2025

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2025

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

# Mathematik: Analyse und Ansätze

## Grundstufe

### 1. Klausur

15. Mai 2025

Zone A Nachmittag | Zone B Nachmittag | Zone C Nachmittag

Prüfungsnummer des Kandidaten

1 Stunde 30 Minuten

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

#### Hinweise für die Kandidaten

- Schreiben Sie Ihre Prüfungsnummer in die Felder oben.
- Öffnen Sie diese Prüfungsklausur erst nach Aufforderung.
- Für diese Klausur dürfen Sie keinen Taschenrechner nutzen.
- Teil A: Beantworten Sie alle Fragen. Die Antworten müssen in die dafür vorgesehenen Felder geschrieben werden.
- Teil B: Beantworten Sie alle Fragen im beigefügten Answerheft. Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer auf der Vorderseite des Answerhefts ein und heften Sie es mit dieser Prüfungsklausur und Ihrem Deckblatt mit Hilfe der beiliegenden Klammer zusammen.
- Sofern in der Frage nicht anders angegeben, sollten alle numerischen Antworten entweder exakt oder auf drei signifikante Stellen genau angegeben werden.
- Für diese Klausur ist ein unverändertes Exemplar der **Formelsammlung zu Mathematik: Analyse und Ansätze GS** erforderlich.
- Die Höchstpunktzahl für diese Prüfungsklausur ist **[80 Punkte]**.



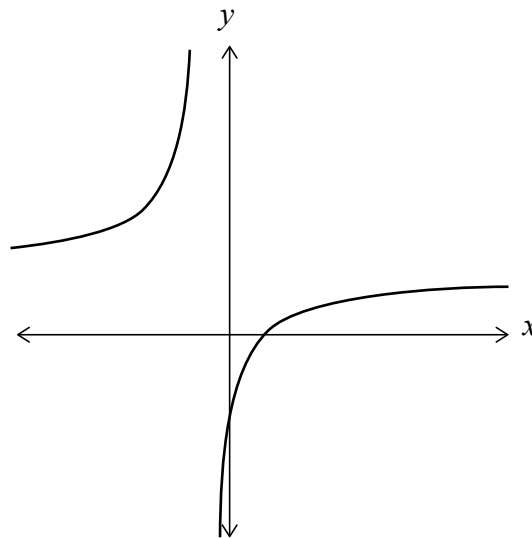




3. [Maximale Punktzahl: 5]

Die Funktion  $f$  ist definiert durch  $f(x) = \frac{3x-2}{2x+1}$  für  $x \in \mathbb{R}, x \neq -\frac{1}{2}$ .

Das folgende Diagramm zeigt einen Teil des Graphen von  $y = f(x)$ .



- (a) Notieren Sie den Wert von  $f(0)$ . [1]
- (b) Notieren Sie die Gleichung der horizontalen Asymptote. [1]

Die Funktion  $g$  ist definiert durch  $g(x) = -f(x)$  für  $x \geq 0$ .

- (c) Finden Sie den Wertebereich von  $g$ . [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

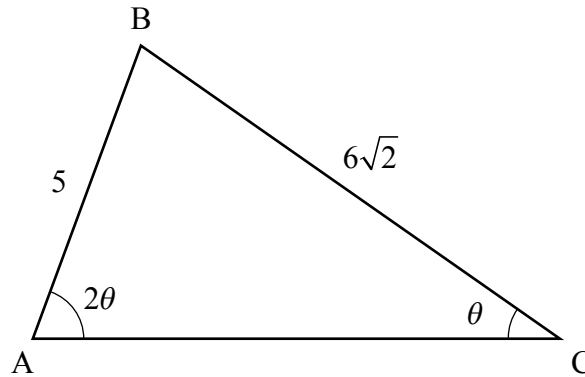
.....



4. [Maximale Punktzahl: 7]

Das folgende Diagramm zeigt ein nicht-rechtwinkliges Dreieck ABC.

Abbildung nicht maßstabsgerecht



$AB = 5$ ,  $BC = 6\sqrt{2}$ ,  $\hat{A}CB = \theta$  und  $\hat{B}AC = 2\theta$ , mit  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ .

(a) Zeigen Sie mit Hilfe des Sinussatzes, dass  $\cos \theta = \frac{3\sqrt{2}}{5}$  gilt. [3]

(b) Finden Sie unter Nutzung der Vorarbeit  $\sin \theta$ . [2]

Der Punkt D liegt auf [AC] so, dass der Flächeninhalt des Dreiecks BCD  $2\sqrt{14}$  beträgt.

(c) Finden Sie DC. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....







Schreiben Sie **keine** Lösungen auf diese Seite.

### Teil B

Beantworten Sie **alle** Fragen im beigefügten Antwortheft. Bitte beginnen Sie jede Frage auf einer neuen Seite.

7. [Maximale Punktzahl: 13]

Eine diskrete Zufallsvariable  $X$  hat die folgende Wahrscheinlichkeitsverteilung, mit  $a > 0$  und einer Konstanten  $k$ .

|            |     |        |        |       |
|------------|-----|--------|--------|-------|
| $x$        | 0   | $a$    | $2a$   | $3a$  |
| $P(X = x)$ | $k$ | $3k^2$ | $2k^2$ | $k^2$ |

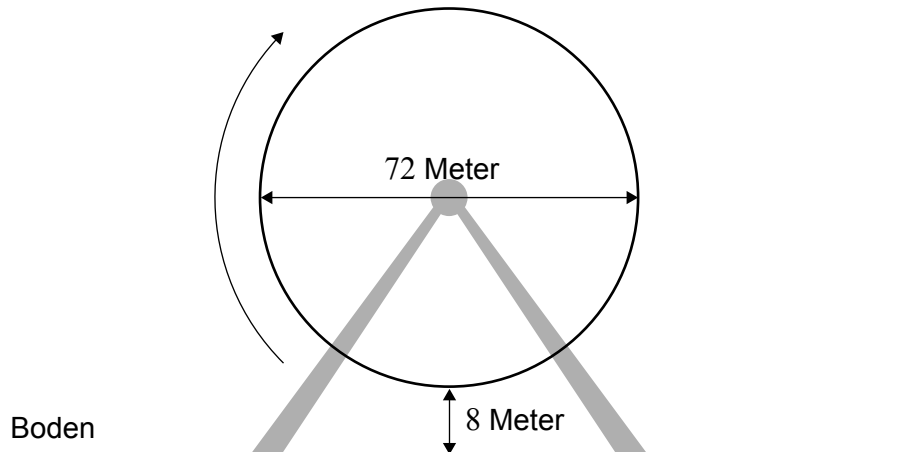
- (a) Zeigen Sie, dass  $k = \frac{1}{3}$ . [5]
- (b) Finden Sie  $P(X < 3a)$ . [2]
- (c) Finden Sie  $P(X \geq a | X < 3a)$ . [3]
- (d) Es sei  $E(X) = 20$ . Finden Sie den Wert von  $a$ . [3]



Schreiben Sie **keine** Lösungen auf diese Seite.

8. [Maximale Punktzahl: 15]

Ein Riesenrad mit Durchmesser 72 Meter dreht sich mit konstanter Geschwindigkeit. Der niedrigste Punkt des Riesenrads liegt 8 Meter über dem Boden, wie im folgenden Diagramm dargestellt. Eine Gondel beginnt ihre Bewegung am niedrigsten Punkt.



Für eine Umdrehung benötigt das Riesenrad 12 Minuten.

Nach  $t$  Minuten beträgt die Höhe  $h$  (in Metern) der Gondel über dem Boden  $h(t) = a \cos(bt) + 44$  mit  $a, b \in \mathbb{R}$ .

(a) Finden Sie die Werte von

(i)  $a$ ;

(ii)  $b$ .

[4]

(b) Skizzieren Sie den Graphen von  $h$  für  $0 \leq t \leq 12$ . Kennzeichnen Sie deutlich die Koordinaten des Hochpunkts und der Endpunkte.

[2]

Betrachten Sie eine Umdrehung des Riesenrads.

(c) Die Gondel befindet sich  $T$  Minuten lang mindestens 26 m über dem Boden. Finden Sie den Wert von  $T$ .

[5]

(d) (i) Finden Sie  $h'(t)$ .

(ii) Ermitteln Sie unter Nutzung der Vorarbeit, oder mittels einer anderen Methode, den Zeitpunkt, an dem die Höhe der Gondel über dem Boden am schnellsten abnimmt.

[4]



Schreiben Sie **keine** Lösungen auf diese Seite.

9. [Maximale Punktzahl: 17]

Die Funktion  $f$  ist definiert durch  $f(x) = 4^x$  mit  $x \in \mathbb{R}$ .

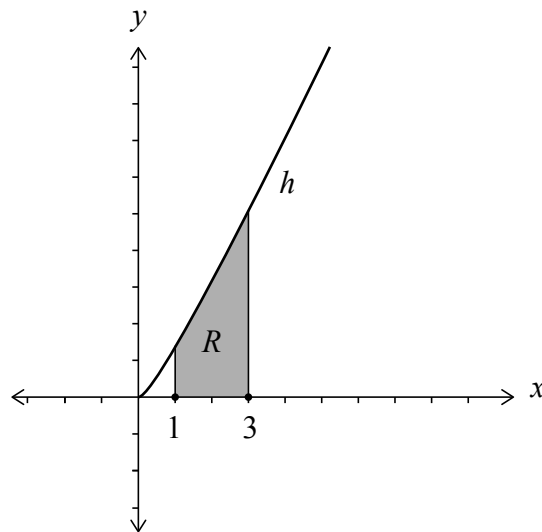
- (a) Finden Sie  $f^{-1}(8)$ . Stellen Sie Ihre Antwort in der Form  $\frac{p}{q}$  dar, mit  $p, q \in \mathbb{Z}$ . [3]

Die Funktion  $g$  ist definiert durch  $g(x) = 1 + \log_2 x$  mit  $x \in \mathbb{R}^+$ .

- (b) (i) Finden Sie einen Ausdruck für  $g^{-1}(x)$ .  
 (ii) Beschreiben Sie eine Abfolge von Abbildungen zum Überführen des Graphen von  $y = g^{-1}(x)$  in den Graphen von  $y = f(x)$ . [4]
- (c) Zeigen Sie, dass  $(f \circ g)(x) = 4x^2$ . [3]

Die Funktion  $h$  ist definiert durch  $h(x) = \frac{4x^2}{2x+1}$ ,  $x \neq -\frac{1}{2}$ .

Das folgende Diagramm zeigt einen Teil des Graphen von  $h$ .  $R$  sei die von dem Graphen von  $h$  und der  $x$ -Achse zwischen den Geraden  $x = 1$  und  $x = 3$  eingeschlossene Fläche.



- (d) (i) Zeigen Sie, dass  $2x - 1 + \frac{1}{2x+1} = \frac{4x^2}{2x+1}$  gilt.  
 (ii) Finden Sie unter Nutzung der Vorarbeit oder mittels einer anderen Methode den Flächeninhalt von  $R$  und geben Sie Ihre Antwort in der Form  $p + q \ln r$  an, mit  $p, q, r \in \mathbb{Q}^+$ . [7]



Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben  
werden, werden nicht bewertet.



12EP11

Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben  
werden, werden nicht bewertet.



12EP12